SAGGIO TEORICO-PRATICO INTORNO ALLA DETERMINAZIONE DELL'OMBRE NEI...

Cosimo Rossi Melocchi

B.3 52.

SAGGIO

TEORICO-PRATICO

INTORNO

ALLA DETERMINAZIONE DELL' OMBRE

NEI DIVERSI SOGGETTI

D' ARCHITETTURA GEOMETRICA

FIRENZE 1805.

Presso Giuseppe Tofani, e Comp. dall' Aquila Nera

CON APPROVAZIONE.

ALL'ILL.MO E CLAR.MO SIG.RE CAV.RE SENATORE

GIOVANNI DEGLI ALESSANDRI

PRESIDENTE DELLA R. ACCADEMIA DELLE BELLE ARTI

CIAMBERLANO ec.

FIN dal momento in cui per Sovrana Beneficenza mi fu aperta la strada di potere in qualche modo contribuire ai vantaggi, ed al lustro delle Belle Arti in questa nostra Reale Accademia, cui Voi, Illmo e Clar.^mo^ Sig.^re^, meritamente presedete, mi credei in dovere di tentare come rendermi grato al

Sovrano, ed utile, a proporzione delle mie forze, agli studiosi del Disegno, agevolando loro quel difficil cammino, che si sono accinti a calcare.

La naturale, ed ingegnosa attività Vostra, le Vostre cognizioni e sapere, non meno che il provido genio che Vi anima con sicurezza ad interessarvi efficacemente pel bene, e decoro dell' Accademia, tolgono a me l' occasione di prestar l' Opera mia in alcuno di quegli oggetti, ai quali tutti con sagace consiglio, ed ottimi provvedimenti Voi rivolgete individualmente i Vostri solleciti pensieri, e premure. Vuole adunque il mio debito ch' io concorra con i miei Studj al vantaggio della crescente Età, su cui posano le speranze della Patria, richiamandola alla considerazione, ed esame di ciò che può facilitare l' esecuzione nell' Arte che brama di esercitare a suo tempo non indecorosamente.

Io presento ad essa perciò così sulle prime alcune Regole, mercè delle quali apprenda colla sicura scorta della Geometria a diportarsi con giustezza nel disegnare le Fabbriche secondo la precisione dell' Ombre, ed il carattere e natura dei corpi, o di qualsisia parte inserviente alle medesime, anzi che tener dietro al semplice costume dell' uso, incapace di renderla sempre ragionevolmente persuasa nelle sue operazioni. Gli Artisti

non possono, ne debbono contentarsi del puro meccanismo dell'Arte; ma dietro ai lumi delle Scienze, atte a perfezionarla, è duopo che seguano immancabilmente la ragione, la quale dipende da invariabili, e certi principj.

Nel pubblicare pertanto questa mia Opera elementare non ad altri che a Voi, Illmo e Clar.^mo^ Sig.^re^, io dovea raccomandarla, sì perchè ne potete esser Giudice retto ed imparziale, come pure perchè da Voi approvata, e riconosciuta opportuna al fine che mi son proposto, ne avverrà che dietro l'autorità Vostra, i Giovani, per l'utilità dei quali ho avuto in mira il comporla, apprendano di buon ora quelle Teorie che possono fargli operare con sicurezza, e senza inciampo. Tanto più volentieri poi ho secondato questo mio desiderio perchè avendo io consultato nel mio progetto il Sig. D. Pietro Ferroni, Mattematico di S. M. il Rè Nostro Sig.^re^, ed avendogli anche comunicato il Manoscritto, Egli si è compiaciuto di animarmi a pubblicarlo sulla persuasione che possa essere utile ai Giovani, come ravviserete dalla Lettera di cui mi onorò, e che produco immediatamente dopo di questa mia.

Ricevete adunque questo pubblico attestato della mia sincera stima per la degna Vostra Persona, e del mio desiderio di concorrere insieme con

Voi all'utile e perfezione delle Arti in una Città dove appunto Esse ebbero un tempo grato asilo e favorevol sostegno: e siate certo che io sono e sarò sempre quale mi dò il vantaggio di confermarmi

Di Voi Illmo e Clar.^mo^ Sig.^re^

Di Casa 6. Aprile 1805.

*Devot.^mo^ Obbligat.^mo^ Servit.^re^*
Il Cav.^re^ Cosimo Rossi Melocchi

Ill.mo Sig. Cavaliere

Dopo aver letto con tutta attenzione il favoritomi MS. dell'eccellente ad un tempo ed elegante suo Saggio Teorico-Pratico intorno alla determinazione dell'Ombre nei diversi soggetti d'Architettura Geometrica, *ragion vuole ch'io Le significhi come bramerei che Ella lo pubblicasse, perchè lo trovo degno di veder la luce, onde serva particolarmente di guida agli Studiosi d'Architettura. Ella ha saputo maestrevolmente ed insieme dilettevolmente illustrare un punto che abbisognava d'un maggiore schiarimento per richiamare gli Studiosi a seguire nelle lora operazioni delle regole certe e geometriche, in vece di andar dietra all'uso sempre arbitrario, e incostante Leonardo da Vinci dette ai Pittori dei precetti utilissimi su tal proposito, come Ella avverte, ed ha VS. saputo estendergli poi agli oggetti di quell'Arte che sì l'interessa. Nell'atto adunque di ringraziarla d'avermi fatto in anticipazione partecipe di questa interessante lettura mi rinnuovo il piacere di confermarmi*

Di Casa li 20. Marzo 1805.

Al Sig. Cav. Cosimo Rossi
Vice Presidente della R. Acc. delle Belle-Arti

FIRENZE

Suo Dev ed Obbl. Serv.
Pietro Ferroni

OGGETTO DELL'OPERA

TUTTE le regole che possono darsi intorno agli effetti della loce sn i corpi opachi, e delle respettive ombie dipendenti da questi, sono fondate sulla scieoza dell' Ottica, e siogolarmente sn qoella esseozial patte di essa che tratta delle proprietà della luce diretta, per riflessione dell' Ombre, e Penombre, separate dai rapporti che esse haouo colle varie modificazioni della facoltà visiva dell' uomo. Newton oel suo mirabil Trattato dell' Ottica si estese ampiamente in esaminare i diversi Fenomeni dei raggi dei varj coloti, e dei loro effetti, nnendo insieme nna serie immensa di esperienze utili, ed oppertooe per risalire a nnovi principj, ed avaozarsi fino all' nltima cogoizione dell' Opere più grandi della Natora. I Filosofi che sorsero di poi estesero aoche più luogi la mira, e fecero nlteriori progressi. Noo solo esaminarono Essi partitamente ciò che riguarda la oatnral facoltà di vedere oella sna prima esseoza, e discesero a rendere adeguata ragiooe delle diverse modificazioni, o altetazioni dei raggi nel loro passare attraverso dell' occhio; ma discnopritono aoche diverse nascoste canse nella varietà delle apparenze, onde gli stessi oggetti si veggooo ove più grandi, ove più piccoli, qnaodo con maggior distinzione, e quando più confosamente, talora più prossimi, e qoalche volta in nna maggior lootaoanza; nè si dimenticarono di avvertire che la giustamente distribnita, e proporzionata disposizione dei lnmi in un contrasto coll' om-

bre, ci serve quasi di compasso per misurare e conoscere la figura, e conformazione dei Corpi, dando rilievo anche ad una stessa piana superficie. Ma parlando Eglino sempre teoricamente in astratto non vennero giammai a dettar regole individuali che potessero guidar la mano degli Artisti nelle pratiche loro operazioni. Leonardo da Vinci, e Leon Batista Alberti mercè l'elevatezza dei loro Talenti sparsero nei loro scritti dei grandi lumi con l'oggetto di giovare all'Arti, e tanto più sono perciò degni d'ammirazione, perchè prima ancora che la filosofia, sciolta dai pregiudizj della scuola, si posasse sopra più stabili fondamenti, viddero il vero, e con quel genio che gli animava dettarono dei Precetti d'Ottica opportunissimi alla Pratica; ma poichè non ispingati da loro con quella estensione che si conobbe poi necessaria, non furon compresi universalmente dai Giovani, che d'ordinario privi di scienza, e digiuni affatto di quelle cognizioni che somministra la mattematica mista in rapporto all'ottica, nell'esercizio del disegnare si attennero all'uso, ed il costume, non la ragione, servì loro di non retta guida all'operare.

E' mancata dunque fin quì un opera il cui oggetto speciale fosse quello di assegnare delle regole facili, e certe colle quali il Giovine studioso del Disegno potesse apprendere come ei debba bene, ed esattamente collocar l'ombre, dalla giusta distribuzione delle quali nasce unicamente quell'armonia che dà il vero risalto, e mostra come reali, ed in natura i varj pezzi disegnati che debbon di poi realizzarsi in Architettura. Non sarò io ripreso perciò d'aver tentata una inutil fatica, su seguendo un metodo egualmente lon-

tano dalla sublimità dell' ottiche Teorie, che dalle servili maniera di una pratica non ragionata, con regole sicure e dedotte dalla Geometria, mi sforzerò di guidare il Giovine a conoscere i mezzi, onde ei possa camminar franco, e senza esitazione nelle proprie operazioni. L'esame dei differenti gradi di luce che ricevono le superficie, secondo la loro maggiore, o minore inclinazione al Meridiano ed all' Orizzonte, è ciò sopra di che conviene singolarmente fermarsi per far ben conoscere le qualità, le masse, e figure dei Corpi secondo la loro varietà lumeggiati, ed è per questo che io comincierò dallo stabilire dei dati sù tal proposito, e quindi con fissare alcune teorie circa la variabilità dell' Ombre, secondo la diversità della superficie piane, convesse, concave, ec. che debbono mostrare, discenderò a parlare degli sbattimenti, che danno al disegno quel rilievo, che forma grata illusione ai riguardanti.

In dodici Tavole adunque, contenenti diciasette dimostrazioni, io tento di discifrare i principj fondamentali di così ampia materia, e mi lusingo di non aver preterita alcuna delle Teorie necessarie al giovine per ben riuscire nelle sue intraprese. Affine poi di guidarlo ancor più nella cognizione delle respettive modificazioni, delle quali è capace il suo lavoro, ho creduto pregio dell' opera l' esporgliele tutta sott' occhio in altre due tavole nelle quali, in più piccolo modulo, ma proporzionato, possa vedere la necessaria corrispondenza alle prime. Non mi sono io però dato premura di parlare dei lumi o modificazioni del Chiaroscuro, dei Riverberi, dei Riflessi più o meno sensibili, e d' altro perchè il Da Vinci ne parlò ampiamente dal Capitolo LXXV. fino all' LXXX.

Per vie più escludere inoltre qualunque equivoco nascer potesse sull' oggetto prefissomi, reputo opportuno l'avvertire come io non intendo altro in questo mio scritto che di stabilire i Canoni essenziali per convenientemente ombrare l'opere d'Architettura Geometrica, o sia Lineare, non già gli altri oggetti in prospettiva come sono le Figure, il Paese, gli Ornati, ed altre siffatte cose, che spettano alla Pittura. Egli è vero che riguardo all' ombre sì il Pittore che l' Architetto debbono aver comune lo stabilire il punto ottico, o centro luminoso, al 45° grado, come si dimostra nel seguente *Avvertimento essenziale*; bene, e saviamente insegnando il Da Vinci (1) che „ *l' altezza del lume debbe essere in modo situata che ogni corpo faccia tanto lunga l' ombra sua per terra quanto è la sua altezza* „: ma egli è pure indubitato che quanto ai contorni dell' ombre derivanti da privazione di luce emanata dai corpi luminosi, secondo i Trattatisti della Pittura, non debbono quelli esser tagliati ma circondati da penombra, sfumati, ed incerti per la più parte, supponendo quasi che qualche nube, o caligine impedisca ai raggi Incidi il libero loro corso. Il citato Scrittore inoltre parlando altrove dell' avvertenze che debbe avere il Pittore riguardo all' ombre (2) dice: *l' Ombre le quali tu discerni con difficoltà, ed i loro termini non puoi conoscere, anzi con confuso giudizio le pigli, e trasferisci nella tua opera, non le farai finite, o veramente terminate, si che la tua opera sia d' ingegnosa risoluzione*. Credono i Pittori infatti così,

(1) Trattato della Pittura Cap XXVII
(2) Ivi Cap LX.

Digitized by Google

nè senza ragione, di ottenere e maggior delicatezza, e quiete più corrispondente in un Quadro per rappresentarvi gli oggetti che debbono colpire l' occhio dello spettatore, tanto più che operando diversamente mancherebbe l' effetto della Prospettiva aerea, che secondando l' inganno dell' occhio ci diletta per sì fatto modo nelle lontananze, che siamo usati dire per un certo tocanto „ *Quella Tela è così ben dipinta che par vera* „ Diversamente và la cosa nel nostro proposito, poichè ninno oggetto intermedio non può nè deve privarci di tutta la naturale vivacità dei raggi del sole, nè indebolirne ancor per poco l' effetto; che anzi questi debbono sempre considerarsi in tutto il pieno loro vigore, affine di ottenere gli estremi precisi dell' ombre, e così calcolare con verità le distanze dei corpi, non meno che gli effetti i quali debbono corrispondere nell' esecuzione delle fabbriche, onde possa dirsi con giustezza „ *Questo rilievo è tanto bello che par dipinto* „

Sarò ben pago di questa mia qualunque siasi fatica, se alcun dei Giovani Studiosi del disegno trarrà un qualche profitto dalle regole che propongo loro, e questo solo forse m' indurrà io più opportuno tempo a trattare di altra materia a questa coerente, a decoro maggiore delle Belle Arti, per le quali fino dai primi miei anni ottro amor sincero, e verace.

AVVERTIMENTO
ESSENZIALE

Bencha' si possa fissare arbitrariamente la situazione dul punto o centro ottico, e della principal linea visuale in un Disegno Ortografico, comu succede anche nella Pittura, nella Prospettiva ec., puru la maggior convunienza, proprietà, e verosimiglianza richiedu che sia verso il mezzo del Piano; ed è poi una Leggu indispensabilu il rifuriru a questo punto ed a questa linea tuttu le altre. Se ciò è indispensabile in tutte quante lu specie di *Disegno*, dee senza dubbio osservarsi più scrupolosamente, u senza eccezione alcuna nell' *Ortografico*; e questo specialmeutu ha luogo riguardo all' Ombre, o Sbattimenti, chu ne formauo una parte tanto essenzialu, u chu a parer mio non solo possono serviru a rappresentare il rilievo delle parti, ma il tempo e l'ora in cui vuol supporsi osservato il prospetto del Disugno. Per esempio, lu Ombre assai lunghe orizzontalmeute ed assai bruvi rispetto alla verticale, indicheranno la mattina, o la sera; le assai brevi orizzontalmente, e assai lunghe in altezza l'ora prossima al mezzo giorno, e così dellu mediu. Ma uon volendosi aver riflesso ad alcuna particolar circostanza di tempo, e solamente volendo l'effetto dell'illuminar del Sole, è chiaro chu può, auzi devu supporsi la luce nella sua media situazione, cioè all'altezza di 45. gradi sul Piauo dell' orizzoute, e ad un' obliquità di 45. gradi pei rapporto alla facciata principale del medesimo Prospetto.

La regola dunque per determinare gli sbattimenti, sarà un' applicazione del seguente Teorema.

= Dato il Piano della facciata, e dato un punto elevato sopra di essa, l' estremo dell' Ombra che questo punto projetta, è in un Piano Verticale che taglia sotto 45. gradi la facciata, e in quella linea del Piano che fa 45. gradi coll' orizzontale, prolungandosi tanto le dette linee quanto il detto piano fino all' incontro della battuta dell' Ombre =

Fig. I. In tale ipotesi dunque si deve supporre che il *Raggio* Solare, il quale illumina la faccia del Disegno, parta da quel punto ove il circolo *m c r* parallelo all' orizzonte all' altezza CH di 45. gradi, taglia un piano *d* D *c* C verticale, che abbia con essa un inclinazione CDH egualmente di 45. gradi.

Perciò col nome di *Raggio* intenderò sempre nel corso dell' Opera questa retta, espressa quì per *c d*, o qualunque altra sua paralella.

Posto ciò, sia da determinarsi sopra di un dato Disegno Ortografico la direzione del *Raggio*.

Sia *c* un punto elevato perpendicolarmente sul piano del Disegno, ad una distanza eguale a CH, ed eguale anche alla retta HD, ovvero *c r* che parte dal punto sottoposto immediatamente a *c* sul piano, ed è condotta orizzontalmente. Dal punto elevato *c*, conduco *c d*, che (supposto il Triangolo HCD elevato perpendicolarmente sul Piano A B *b*) sarà nel piano di CD *d*, questo sarà il *Raggio* cercato.

APPLICAZIONE PRATICA

SULLA PROJEZIONE DELLE OMBRE

NEI DISEGNI ORTOGRAFICI

Fig

II. *Data la nicchia A, a di fondo piano rettangolare in Pianta, trovare la sua ombra.*

Condncasi nella Pianta il *Raggio* 1,1 che si alzi normalmente in 5 nell'Alzato; dipoi dividasi la quarta di cerchio 1,5 in parti egnali 1, 2, 3 &c. Da queste partansi i *Raggi* 1,1 ; 2,2; 3,3; 4,4; 5,5 e le normali 1,1 ; 2,2; 3,3 4,4; 5,5 all'orizzontale, dai cui punti d'intersezione 1 , 2, 3, 4, 5, della Pianta, partono gli altri *Raggi* 1,1; 2,2; 3,3; 4,4; 5,5; e da questi le normali 1,1 ; 2,2; 3,3, &c che nelle loro intersezioni 1 , 2 , 3, 4 , 5 coi *Raggi* delle divisioni daranno l'ombra cercata , che sarà di forma circolare , ed avrà il suo centro nell'intersezione *b* del raggio 3,3 coll'orizzontale 1 , *b*, proveniente dal raggio 1,1 condotto al principio dell'arco 1,5.

III. *Dato l'incavo semicilindrico, coperto in piano nella parte superiore, trovar l'ombra del suo giro, e quella che vi fa la sua copertura.*

Portisi il *Raggio* tangente nel punto A fino ad 1,

ed alzisi normalmente al piano *a b*. Dividasi il quadrante 1, B, in parti, anche arbitrarie 1, 2, 3, 4 &c. dalle quali si abbassino sulla linea AB dei *Raggi* che si alzino dai punti in cui la intersecano paralleli a B*d*, e si conducano delle normali al piano dalle medesime divisioni del quadrante. Le intersezioni che faranno i *Raggi* partiti da 1, 2, 3 &c. in Alzato con quelli corrispondenti della Pianta, danno l' Ombra cercata. Essa sarà di forma circolare, ed avrà il centro nel punto 5.

FIG. IV. *Data la Pianta, e l'Alzato della scala AF, trovarne l'ombra.*

Conducasi un *Raggio* da *a*, ed un altro da A; indi si abbassino dai punti 1, 2, 3, 4, &c. dell' Alzato, tante normali all' Orizzontale, che nella pianta determinano le rette 1, 2, 3, 4, &c. per ombra della spalletta AD, mentre all' incontro le intersezioni 7, 8, 9 della Pianta alzate con rette parallele ad AD, determinano le vere ombre 7, 8, 9 di quella dell' alzato. La spalletta FB, *fb* ha l'ombra *b c* determinata dal *Raggio* tangente in *b*, ed intersecante l'orizzontale in *c*, il qual punto abbassato in Pianta dà l'ombra BCEF nel suo punto d' interazione C. col *Raggio*.

V. *Dato il Cornicione b A Q, ombrarlo.*

Conducansi i *Raggi c,d*; *e,r* &c dalle estremità dei varj membri sporgenti per ottener l' ombra de-

gli uni sopra gli altri nei punti *d*, *r*, &c. quindi per aver quella di tutta la massa sul piano, conducansi i *Raggi b* 1, *c* 2, *d* 3 &c i quali finiscono nelle rette 1,2; 7, 8. &c. originate da una riportata porzione eguale alla distanza tra il vivo AQ, e le normali *b* 1, *c* 2; *d* 3, *e* 4. &c. abbassate dai punti estremi *b*, *d* &c avvertendo che OP nasce dalla distanza HQ riportata in HO, e che le linee 2,3; 4,5, &c. vengono sempre orizzontali.

FIG. VI. *Dato lo Zoccolo ABMN sopra cui posi la sezione del Cilindro GRD, cercarne l' Ombra.*

Si tiri il *Raggio b* 9 tangente in b che abbassato determinerà l' ombra del dato Zoccolo all' incontro dell' altro contrario *Raggio* tangente in B. Per aver poi l' ombra curva della data sezione cilindrica, si dividerà il quadrante R 4 per metà, e condotta la retta 1,1; nell' alzato, si determinerà l' ombra sul corpo; si divida poi il semiquadrante nelle porzioni 1, 2, 3, 4, e si conducano normalmente nell' alzato le rette 1,1; 2,2; &c. che determineranno l' origine dei *Raggi* 1,1, 2,2; 3,3; 4,4, da condursi fino all' incontro delle normali partite dall' intersezioni dei *Raggi* delle divisioni 1, 2, 3, 4, dalla Pianta colla orizzontale.

VII. *Data una cavità semicilindrica A, a, trovarne l' Ombra.*

Dividasi il Quadrante C 4 in due parti egua-

li 1 C, 1,4. Ognuna di queste suddividasi in altre parti 1,2 &c. dai cui estremi si alzino le normali; indi dai punti d'intersezione dell'alzato 7, 6, 5, conducansi i *Raggi* 5,2; 6,3; 7,4, che nel loro incontro colle normali delle divisioni della Pianta determineranno l'ombra cercata, mediante i punti 1, 2, 3, 4.

Fig. VIII. *Data la sezione di un incavo circolare nel parallelepipedo A, trovarne l'ombra.*

Conducasi il *Raggio* 1, 3 nel Profilo, il quale dia origine nella sua intersezione colla curva all'orizzontale 3, 1; indi condotta l'altra orizzontale nel punto 2 del semiquadrante, e condotto un *Raggio* dove ella interseca l'alzato della faccia, avremo l'ombra della parte superiore dell'incavo sopra se stesso. Cercando poi l'ombra totale che farà la massa sulla Parete, si dividerà l'altro Quadrante del Profilo in parti 4, 5, 6, 7, le quali condotte orizzontalmente nei punti 4, 5, 6 &c. dell'alzato della faccia, e da queste tirati i *Raggi* 4,4; 5,5; 6,6; avremo l'ombra determinata dai punti *m*, 9, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, *n*, proveniente dalle orizzontali partite dalla linea *a b* nell'intersezioni dei *Raggi* della divisione.

IX. *Data la metà di una Colonna Aa, trovare la sua ombra, quella che sopra di essa fa il Capitello, e quella del tutto sulla superficie in cui è incassata.*

Divisa la metà del lato di fronte dell'Abaco in Pian-

ta, nelle parti eguali 1, 2, 3, 4, 5, 6, e riportatele nel lato corrispondente in Alzato nei punti 1, 2, 3 &c., e nell'altro lato 1 B della Pianta, indi tirati i corrispondenti *Raggi* 1,1; 2,2; &c. fino all'incontro del vivo della Colonna in Pianta, e fino all'incontro delle normali partite da questi punti d'intersezione in Alzato, avremo l'ombra curva 1, 2, 3, 4, 5, che farà tutta la massa dell'Abaco sulla Colonna; avvertendo che essa sarà retta, e precisamente coincidente col *Raggio* 1, *b*, dalla parte sinistra, giacchè il lato 1, B non ha visibile in alzato, che il solo punto 1 di limite.

L'ombra poi della rotondità della Colonna (Fig VI.) si avrà dal punto 7 in alzato; si troverà anche l'ombra dell'Abaco sul Vuovolo con alzare dai punti d'intersezione che fanno i medesimi primi *Raggi* della linea C, tante normali che la determinano superiormente nella nuova intersezione dei corrispondenti opposti *Raggi* dell'Alzato, ed inferiormente nei punti d'intersezione del *Raggio* 3,3 colla normale alzata dal suo corrispondente sul Vuovolo in pianta, del *Raggio* 6,6 colla normale parimente alzata da 6 in Pianta, e col punto *c* tirato parallelamente all'Abaco 1 *f* sul *Raggio* 4,4.

Nel modo stesso nasce l'ombra del Listello a lui sottoposto.

Avremo poi l'ombra di tutta la mezza colonna sulla parete, conducendo il *Raggio* D 9, alzatolo in *g* fino all'incontro dell'altro corrispondente *d* 9, di poi condotto *f g*, dalla sua fine *g*

originata un orizzontale *g* 6, tirato il *Raggio* 7, 8 in Pianta, inalzatolo con 8,5; indi condotti i due *Raggi* 6,6, 5,5, il primo alla fine del lume del Vuovolo, il secondo alla fine dell'Ombra della Colonna, e prolungatili fino all'incontro delle linee 9 *g*, 8,5 daranno l'ombra cercata 8,5,6 *g o d*.

FIG. X. *Dato il Cilindro A a, a contatto in un punto del suo perimetro con un piano verticale b B, come vedesi nel Profilo A, trovarne l'Ombra.*

Conducasi il *Raggio* 1,1 che passi per il centro A; di poi inalzisi l'altro diametro 5,5 a lui normale, e dividansi i Quadranti in parti eguali 1, 2, 3, 4, 5. Da queste si abbassino delle normali a *b* B che si prolunghino fino al lato C D in cui divengono *Raggi*. Dalle medesime si portino le parallele 2,2; 3,3; 4,4; 5,5 al *Raggio* 1,1 che diano origine alle normali a *b* B nei punti 1, 2, 3, 4, 5, le quali nei loro incontri 6, 7, 8, 9, o, &c. con gli abbassati *Raggi* da D C, determineranno la curva Ellittica dell'Ombra; e questa operazione riportata al lato F H fa conoscere l'altra parte dell'Ombra, come chiaramente si vede.

L'Ombra poi che riceve la rotondità del Cilindro *a*, si ottiene conducendo l'orizzontale partita dal punto 5 in profilo, in cui il *Raggio* è tangente. Questo medesimo *Raggio* 5,5 dà luogo alla linea che fissa l'ombra del corpo colla riunione delle due curve Ellittiche.

Fig. XI. *Data la Sfera* A, *a contatto in un punto con un piano verticale, si cerca l'Ombra che farà sopra di esso.*

Come nella fig 10 si conducano i due diametri 1,3; 2,4. Ogni Quadrante dividasi per metà, e si congiungano i punti di divisione colle rette 5,8 ; 6,7. Queste danno i nuovi punti 9,0 all'intersezione del Diametro, i quali determinano i due diametri 2,4; 9,0 della piccola Ellisse inscritta nel Cerchio, la quale è l'inclinazione dei *Raggi* a 45 gradi sopra una sua sezione, inclinata egualmente all'Orizzonte, e cade sulla Sfera, restando confusa coll'ombra dell'altra più grande.

Per ottener quest'ultima, conducasi la linea BC, la quale rappresenti il taglio del Piano verticale, e per conseguenza la figura si consideri in profilo; si abbassino i due *Raggi* tangenti nei punti 2,4; ed inalzisi dal punto d'intersezione normalmente al Diametro 1, 3 prolungato, la linea DI, la quale verrà fissata dalle intersezioni IF: indi facciasi la distanza o K = a C, e l'altra 9 m = 4,n (potrebbe anche ottenersi il punto m facendo D m = DK): e così saranno trovati i Diametri m K, F I sopra i quali deve descriversi l'Ellisse ombrosa ricercata.

XII. *Data la Pianta A Q, e l'Alzato a di un Semicilindro coronato da un Collarino, trovar l'ombra di questo, quella che esso fa sul Semicilindro, e quella di tutta la massa sulla parete su cui poggia.*

Dividasi il Semicerchio 1,7 del giro semicilindrico in pianta, in due Quadranti, ognuno dei quali dividasi per metà, e l'ottante che risulta dividasi in parti eguali a piacere, queste divisioni condotte al centro A, e prolungate al di sopra fino all'altro semicerchio X z diverranno sezioni del Collarino che riportate in alzato corrisponderanno alle 1, 2, 3, &c.

Per aver poi i punti d'intersezione sopra di esso che fissino l'ombra, si faranno le seguenti operazioni

I. Conducasi un *Raggio* tangente alla quarta parte inferiore del Collarino in *d*, il quale dà nell'intersezione col vivo il punto 1.

II. Si abbassino dai punti X, *d* due normali a P 8, e si avrà fissato il punto P.

III. Si riporti la distanza A P sulla linea centrale A4 per avere il punto Q, e poi facciasi passare una parte di cerchio del raggio A X per i punti P Q z, il di cui centro necessariamente deve cadere sulla linea del *Raggio* A2, e al di sotto di P 8, come pure caderà sul medesimo *Raggio* ad egual distanza dallo stesso P 8 l'altro centro della porzione z,o descritta coll'intervallo *b* = *c* P esprimente l'ombra che il Collarino rivolta nella sua parte superiore del punto z in là, mentre l'altra da z in P, determina quella che lascia al di sotto di se stesso.

IV. Dai punti in cui viene intersecata questa porzione di cerchio dalle linee al centro delle prime divisioni, si alzino delle normali in alzato, le quali intersecando le curve delle sezioni del Collarino, determineranno i punti dell'ombra, come chiaramente si distingue nella figura.

V. Per avere l' ombra che sul semicilindro cagiona il Collarino, si conducano tante orizzontali dai punti in cui l'ombra trovata del Collarino medesimo interseca le di lui sezioni curve nei punti $o, u, m, n, 4, r, t, e, d$, come anche dall'estremità inferiore del *Raggio d*1, e su questa linea 1, 1, 1, 1 &c. si prendano le distanze 1,6; 1,5; 1,4 &c. che si riporteranno al di sotto dell' orizzontale *d* 6 (partita dall' origine del *Raggio d*1) sopra ogni normale proveniente dalle corrispondenti divisioni della base; e si avranno i punti 1, 1, 1, 1 &c. che determineranno l'ombra che cercavasi.

VI Dai medesimi punti d'intersezione dell'ombra del Collarino partonsi i *Raggi*, che all' incontro dei corrispondenti in pianta daranno le intersezioni determinanti l' ombra, come lo dimostra chiaramente la figura, e come rilevasi dalle precedenti regole delle figure (V. IX).

Fig. XIII. *Data la Cupola circolare A a, trovarne l'ombra.*

Conducansi i due Diametri a Squadra, l'uno dei quali sia a 45 gradi (come nella figura X.) indi congiungansi i punti 3,2; con una retta che passi in B nel Profilo, ove diventa *Raggio* fino in C, e di nuovo fatta orizzontale dà il primo punto dell' Ombra nell'intersezione 4 Ora il *Raggio* D 4 descrivasi un cerchio, e gli si appoggino le tangenti 5,5, nei punti dove interseca il diametro 1,2; di poi riportati sul semicerchio gli spazj eguali 3,5; 6,7 questi condotti parallela-

mente al Diametro 4,3 daranno i punti 9 , 8 , da riportarsi nell'altro diametro nei punti corrispondenti 9 , 8 &c. , dai quali condotti le curve 9, *m* , 8, 2 &c si avranno i punti dell' Ombra nell' intersezione dei *Raggi* 3, 5 , 6 , &c.

Fig. XIV. *Dato lo scudo A inclinato sopra un Piano verticale, come vedesi nel suo Profilo* a, *trovarne l' Ombra* .

Dividasi la sua parte curva in porzioni eguali 1, 2, 3 &c. che si riportino orizzontalmente nel Profilo *a* nei punti 1 , 2 , 3 &c , da questi si conducano i *Raggi* 1,1 ; 2,2 &c indi le rette orizzontali 1,6; 2,5 &c. che incontrando gli altri *Raggi* partiti dalle divisioni 1 , 2 , 3 &c della curva dello scudo determinano l' Ombra nella loro intersezione. Lo stesso segue nel di sopra mediante le orizzontali 8,8; 9,9 che nascono nell' intersezione colla verticale del Profilo, e si determinano mediante la nuova intersezione 8, 9 della faccia .

XV. *Data la Nicchia F f trovarne l' Ombra*.

Conducasi il *Raggio* R 1 , come nella precedente figura , e dividasi il Quadrante 1 , R per metà in 2, e l' ottante nuovamente in parti eguali in 3 ; si conducano da questi punti 2,3 due parallele al lato R *r* ; di poi dove intersecano RG, si partano i *Raggi* 4,4; 5,5 che si alzino anch' essi paralleli ad R *r*, e diano i punti 1, 4, 5 dell'Ombra nell' intersezione che fanno con essi i *Raggi* partiti dai punti *r* , 4, 5, nella curva della Nicchia.

Per aver poi il resto dell' ombra si opererà precisamente come nella figura XIII., giacchè la forma è la stessa, e la linea 5,5 coincide sempre col raggio di curvatura della Nicchia perchè partita dal punto a sua quarta parte in Pianta.

Fig. XVI XVII. Quest' ultime due figure, la prima delle quali offre il prospetto di una Tribuna, la seconda l'esterno di una Loggia colle sue respettive Piante, sono state collocate a bella posta nella fine del libro per dimostrare in un insieme l'applicazione di questo metodo grafico a varj soggetti d'Architettura separatamente trattati nel corso dell' Opera; potendo dedurre facilmente per mezzo delle linee punteggiate la ragione di tutte le operazioni.

FINE.

Fig II.

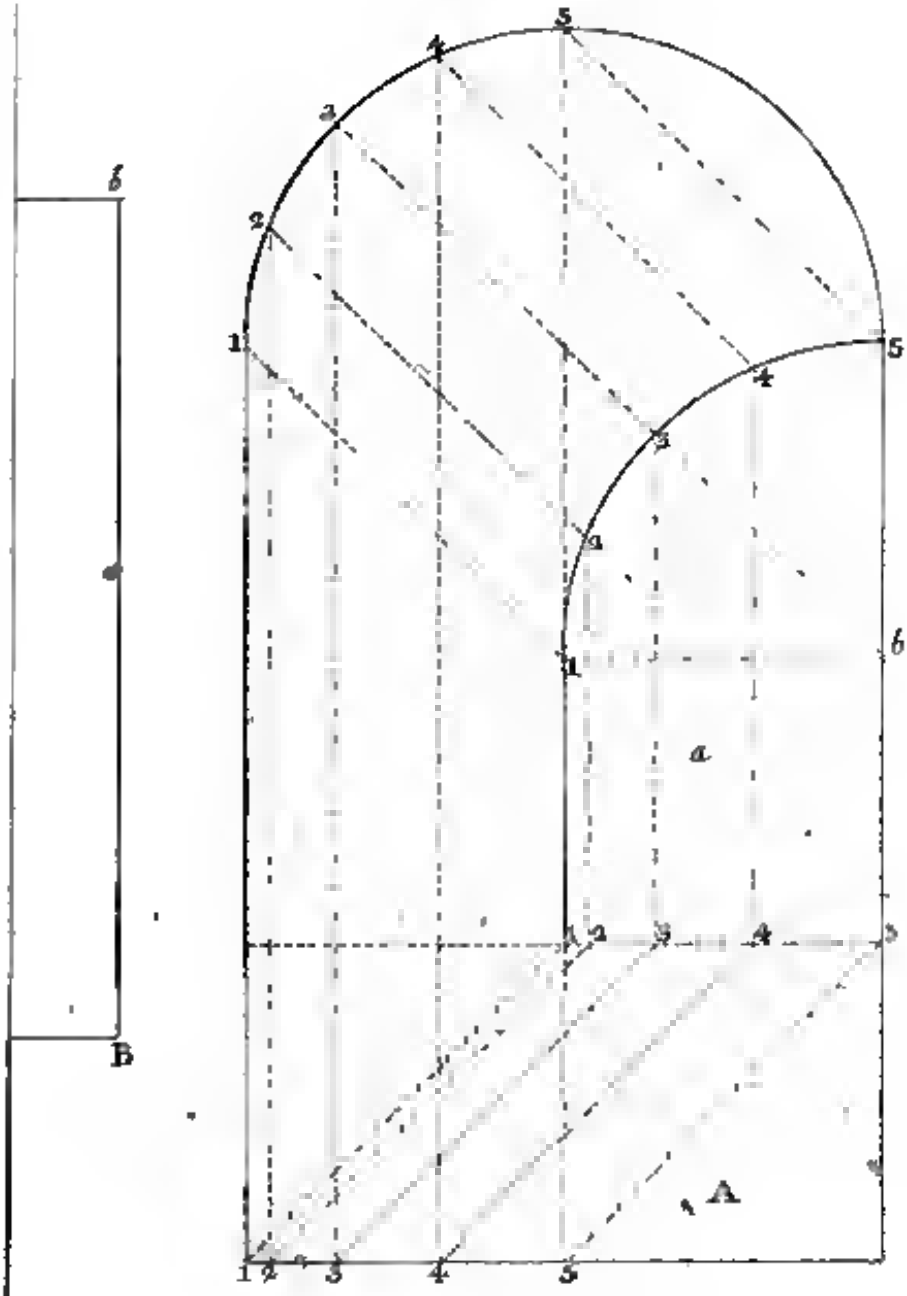
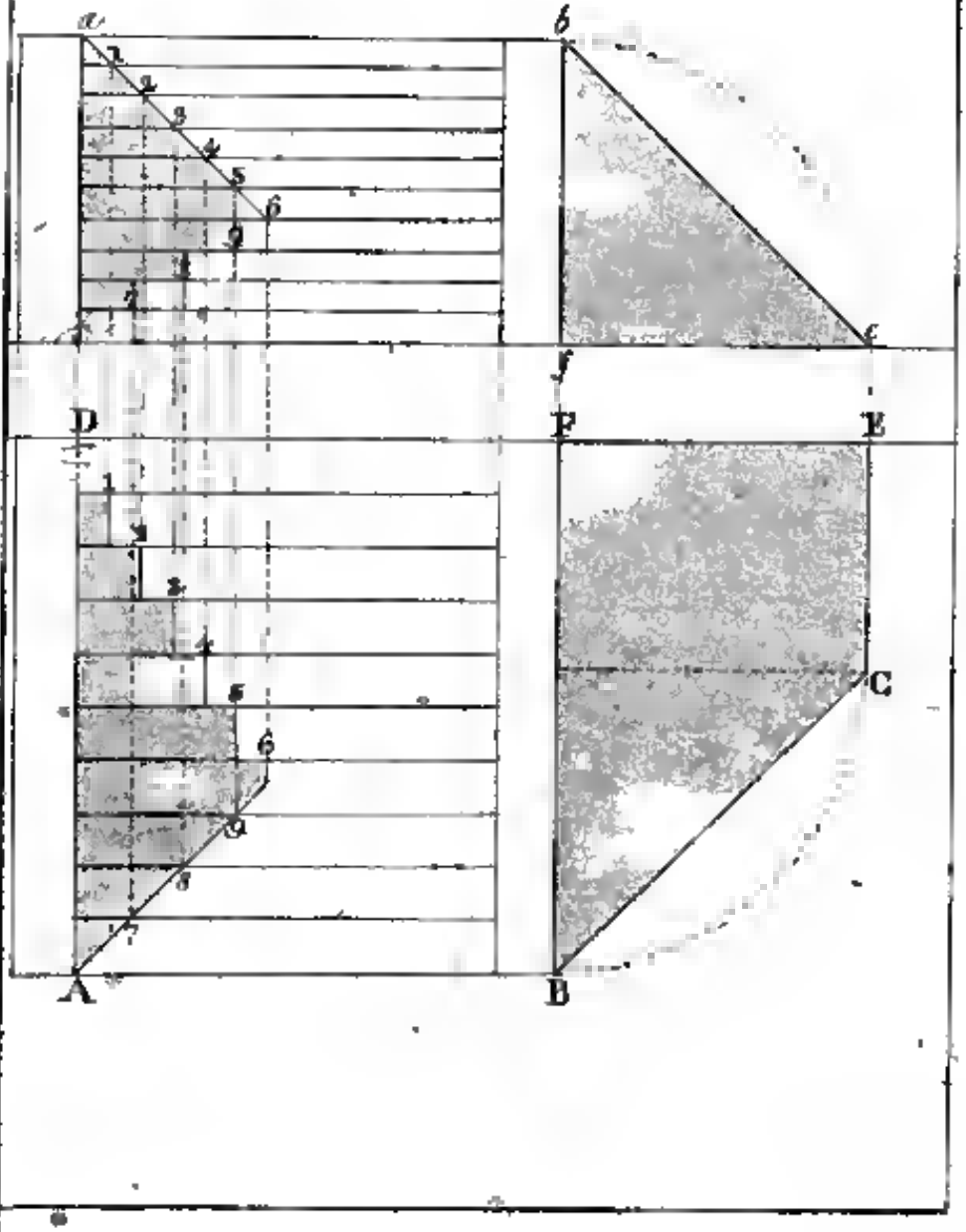


Fig. IV.



gtzed by Google

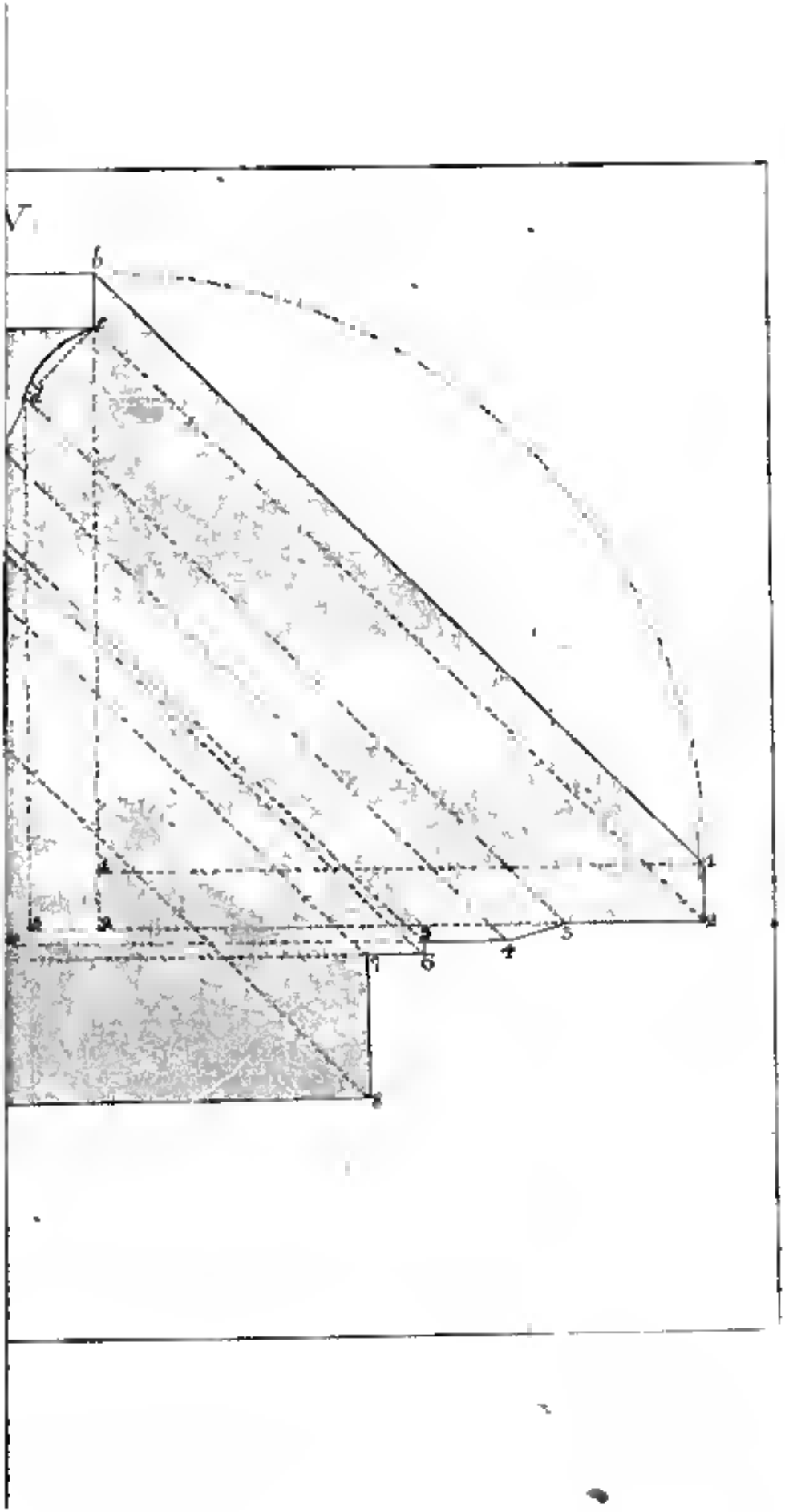

V1
b
c
a
a
1
2
3
4
5
6
7

Fig. VII

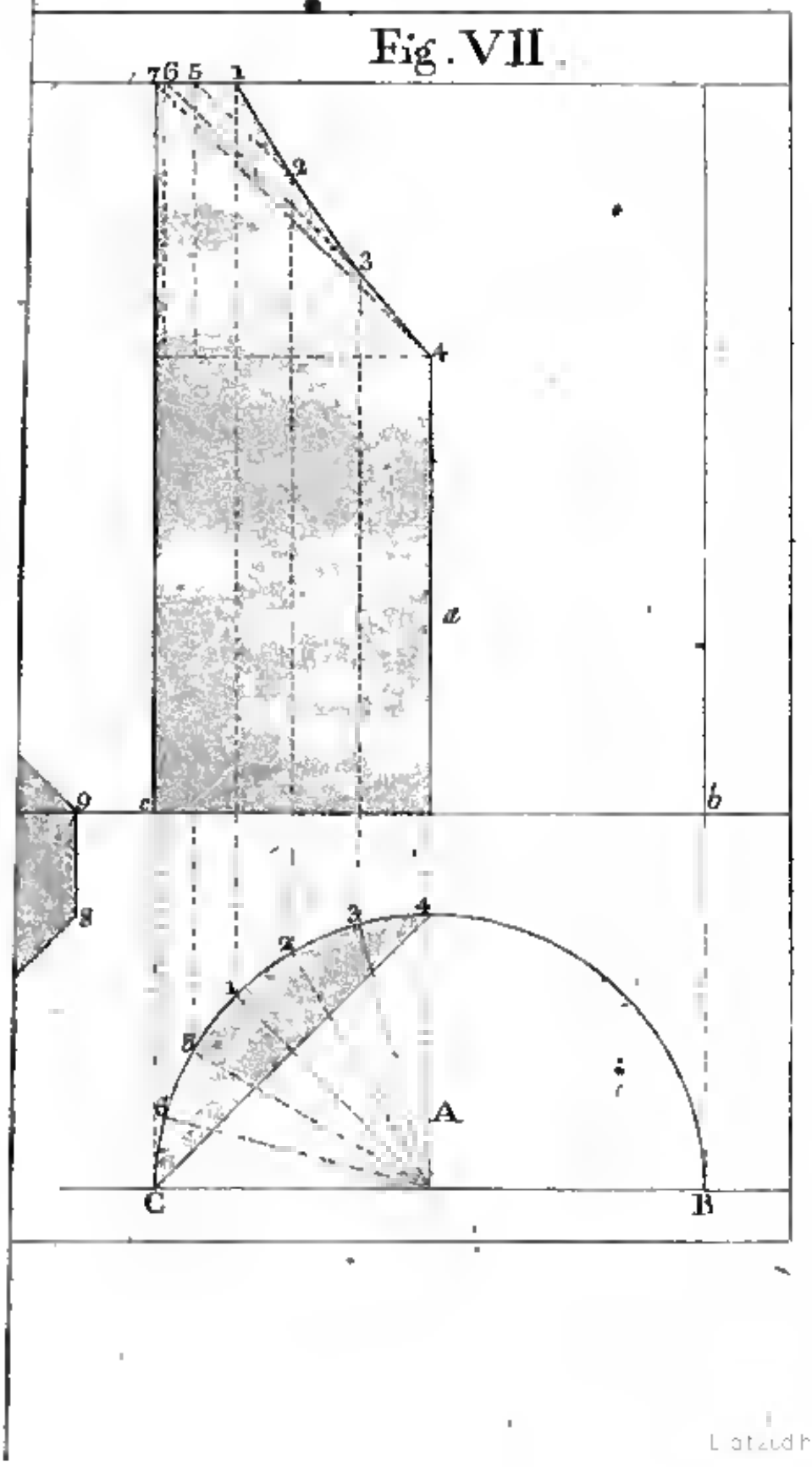


Fig IX

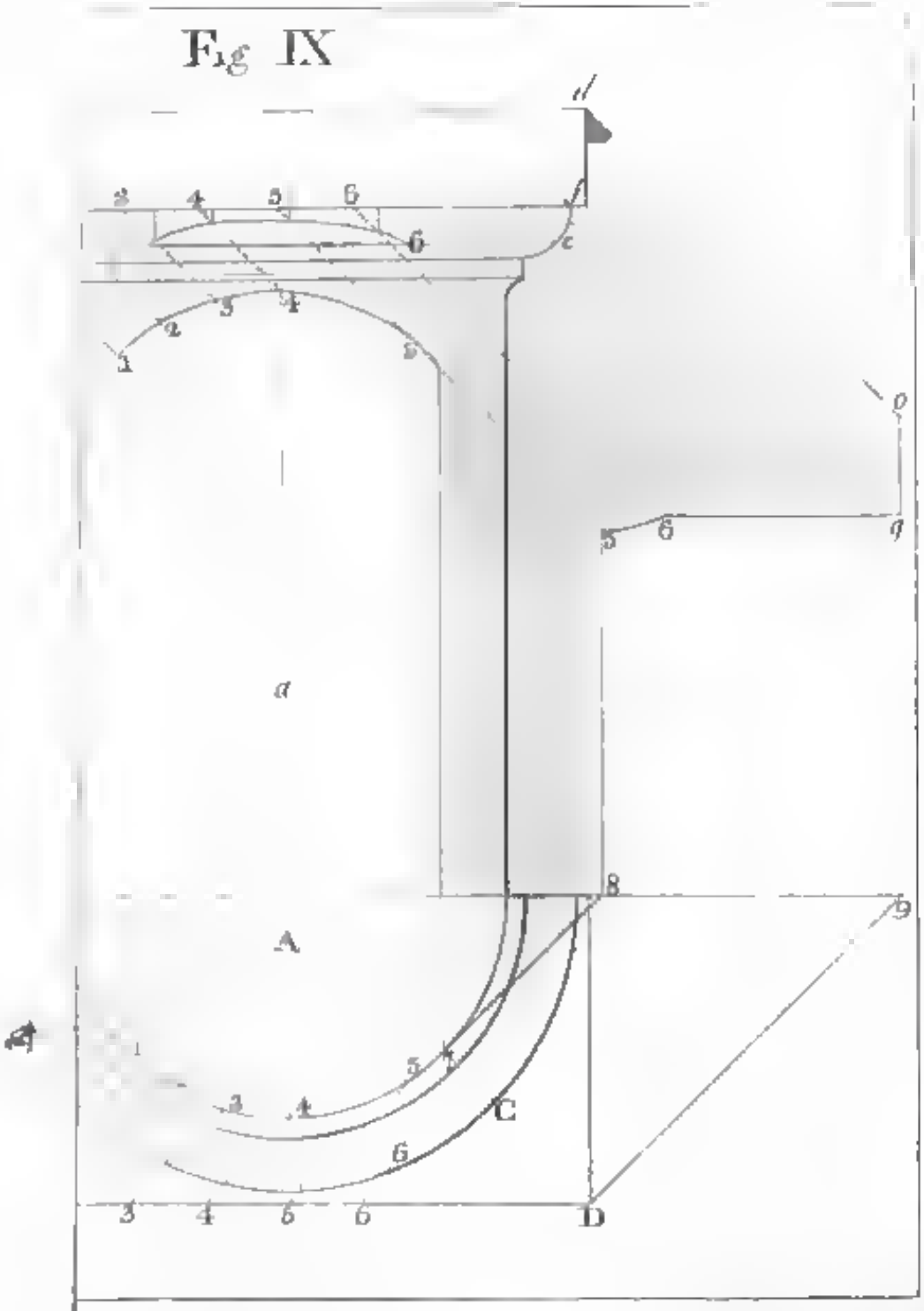
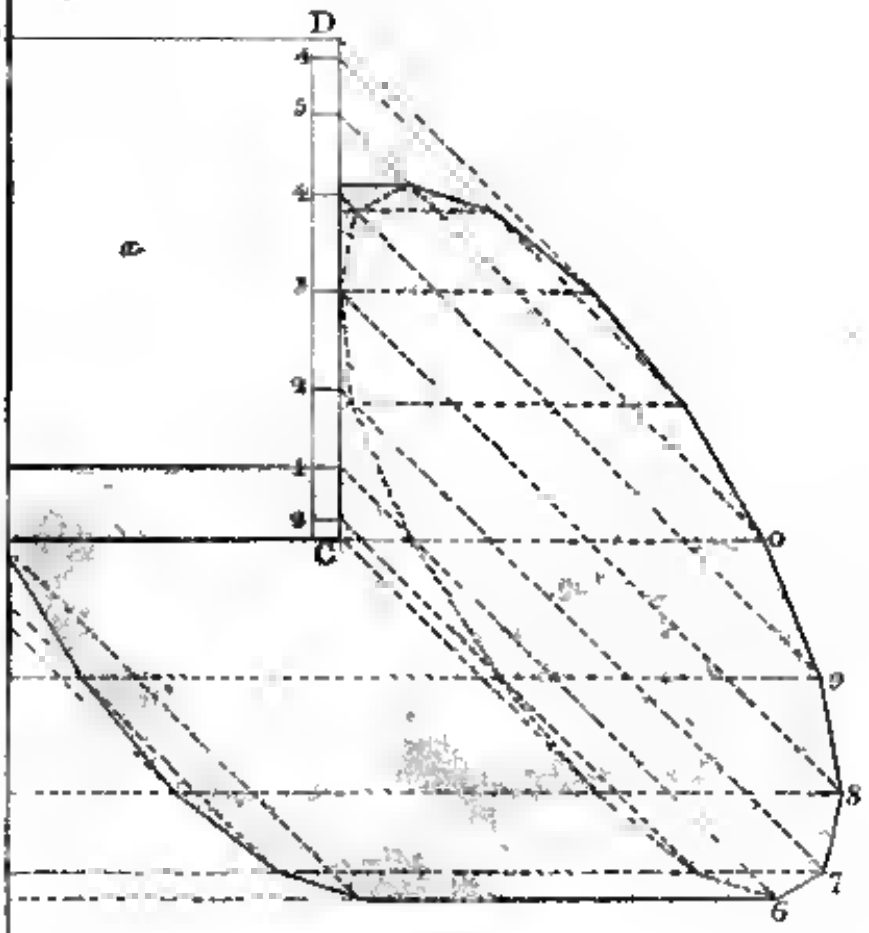
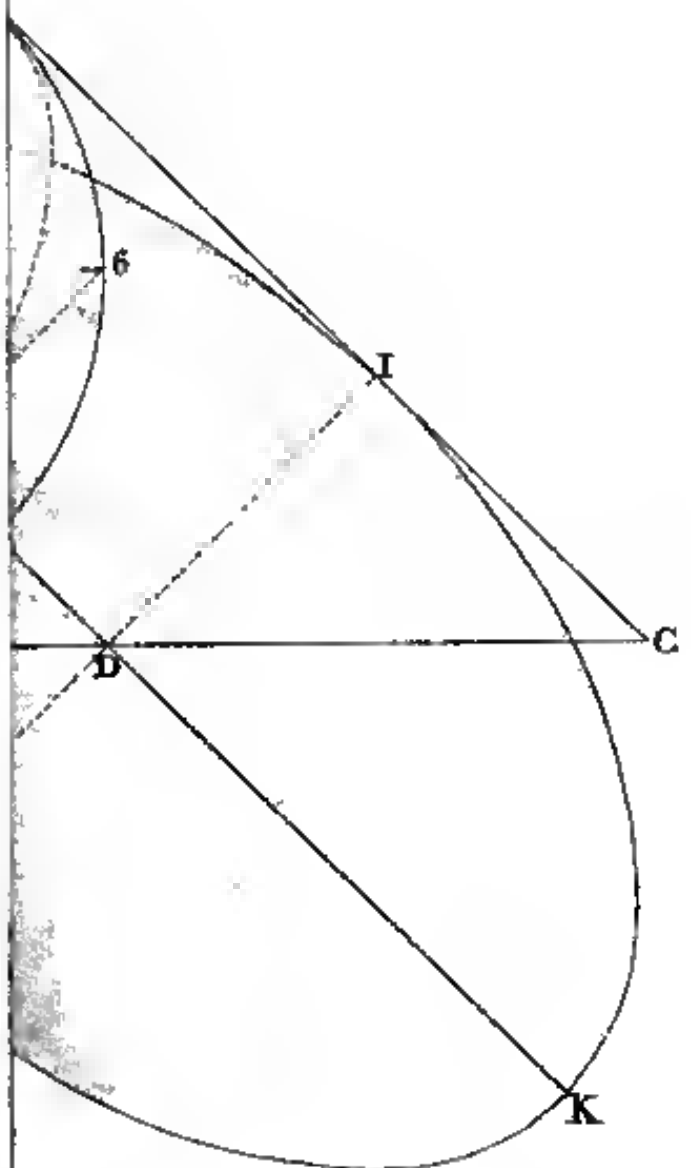


Fig X.



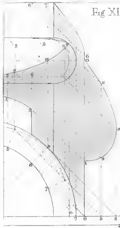
Digitized by Google

Fig. XI.

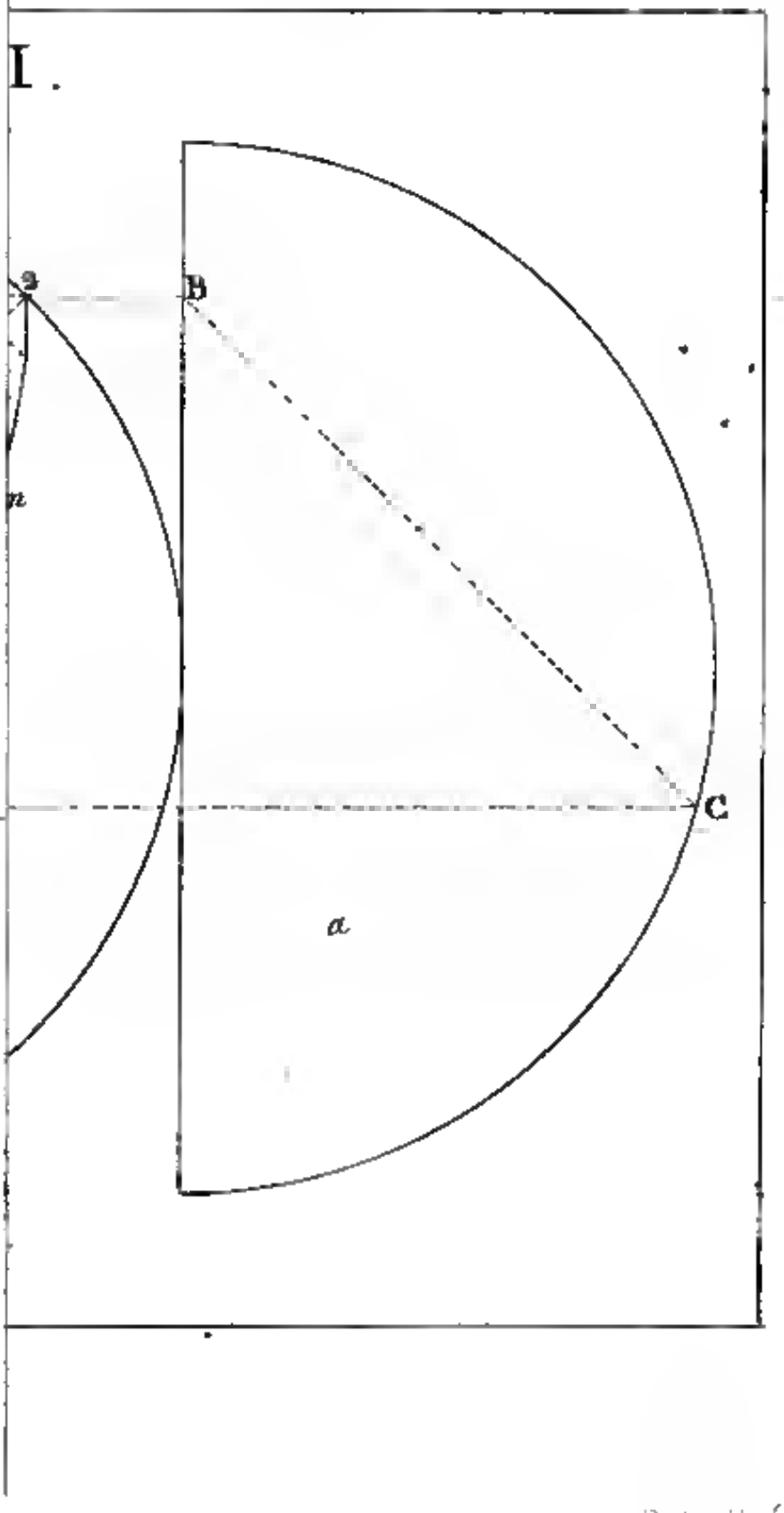


gtzed by Google

Fig XII.



I.



Digitized by Google

Fig. XV.

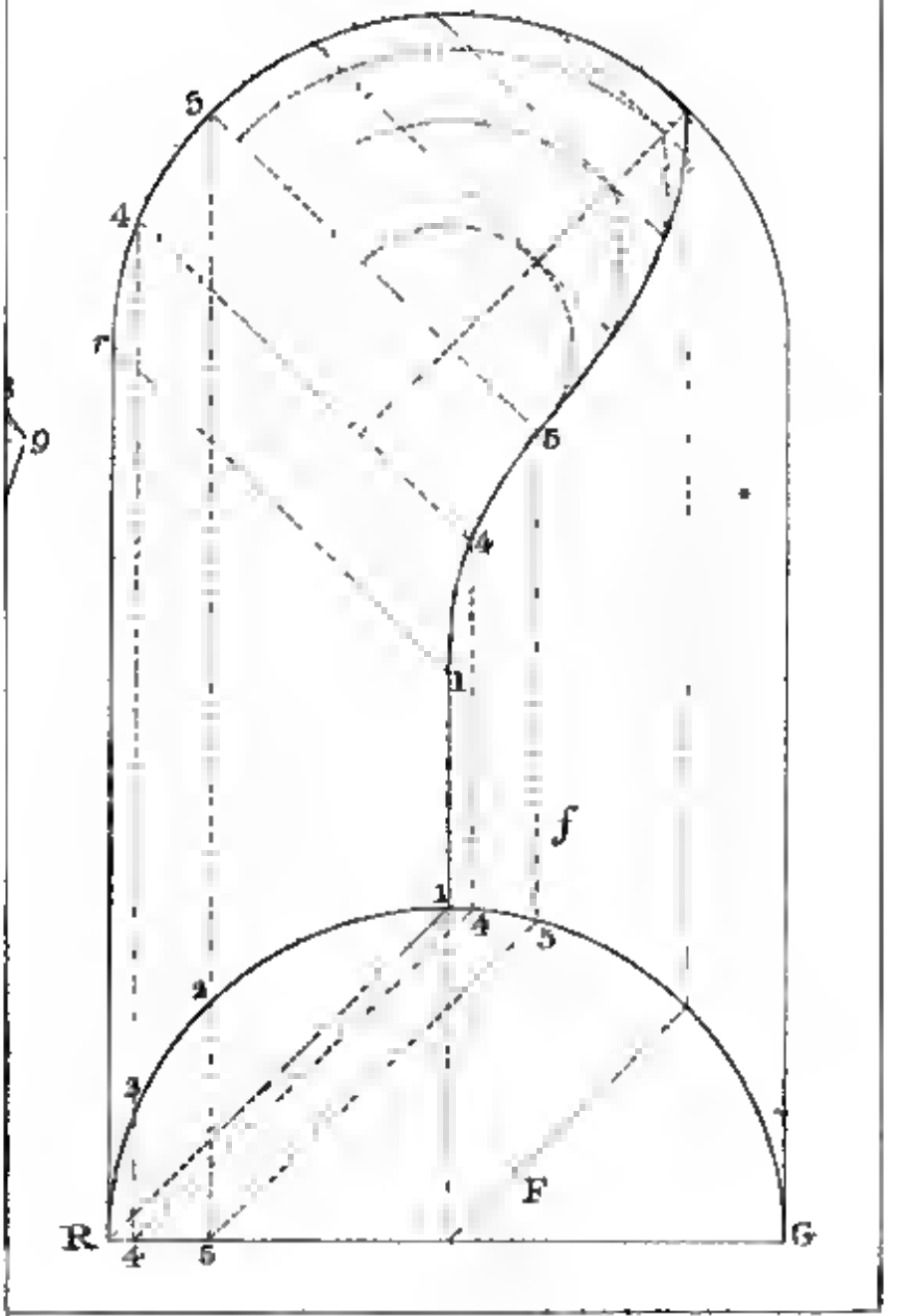
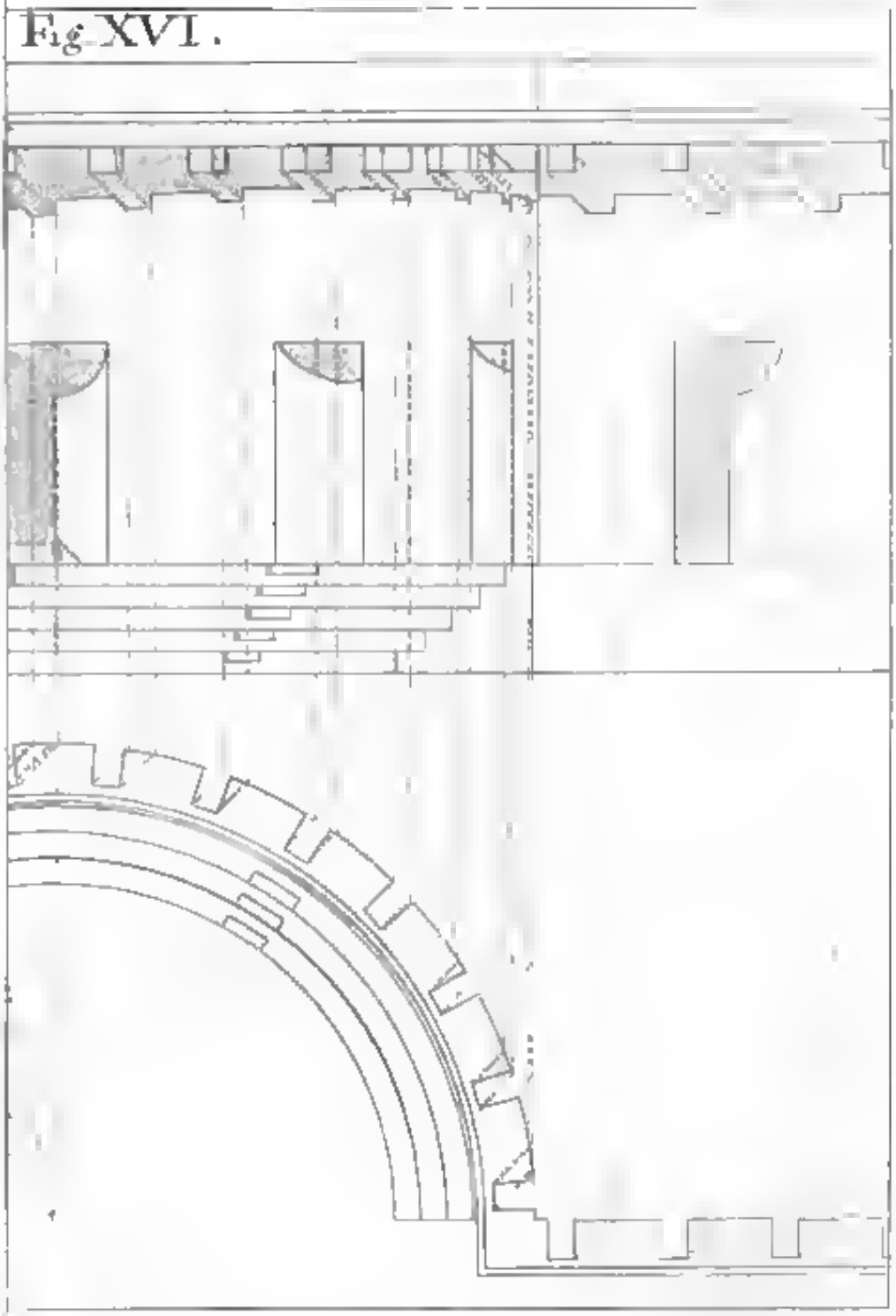
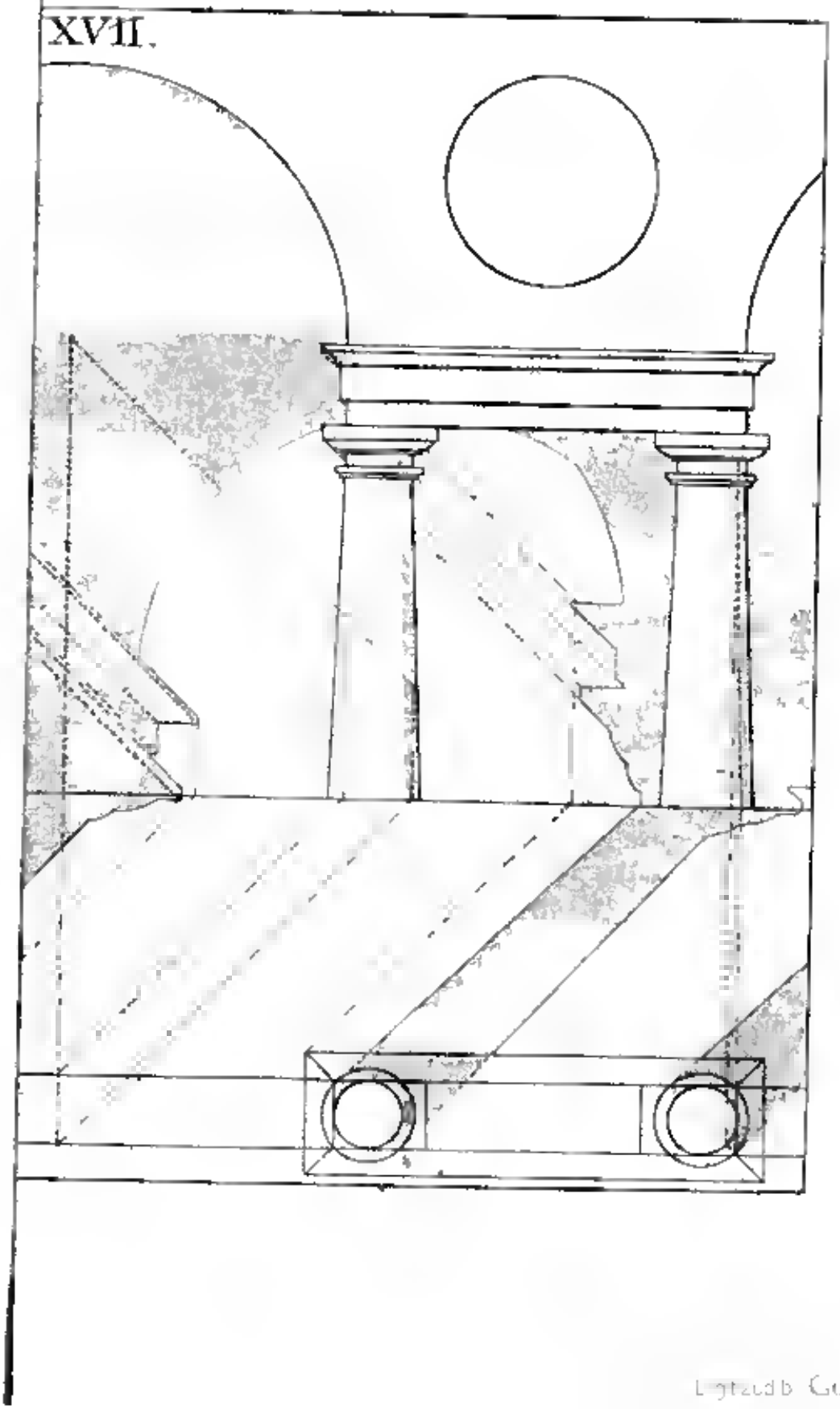


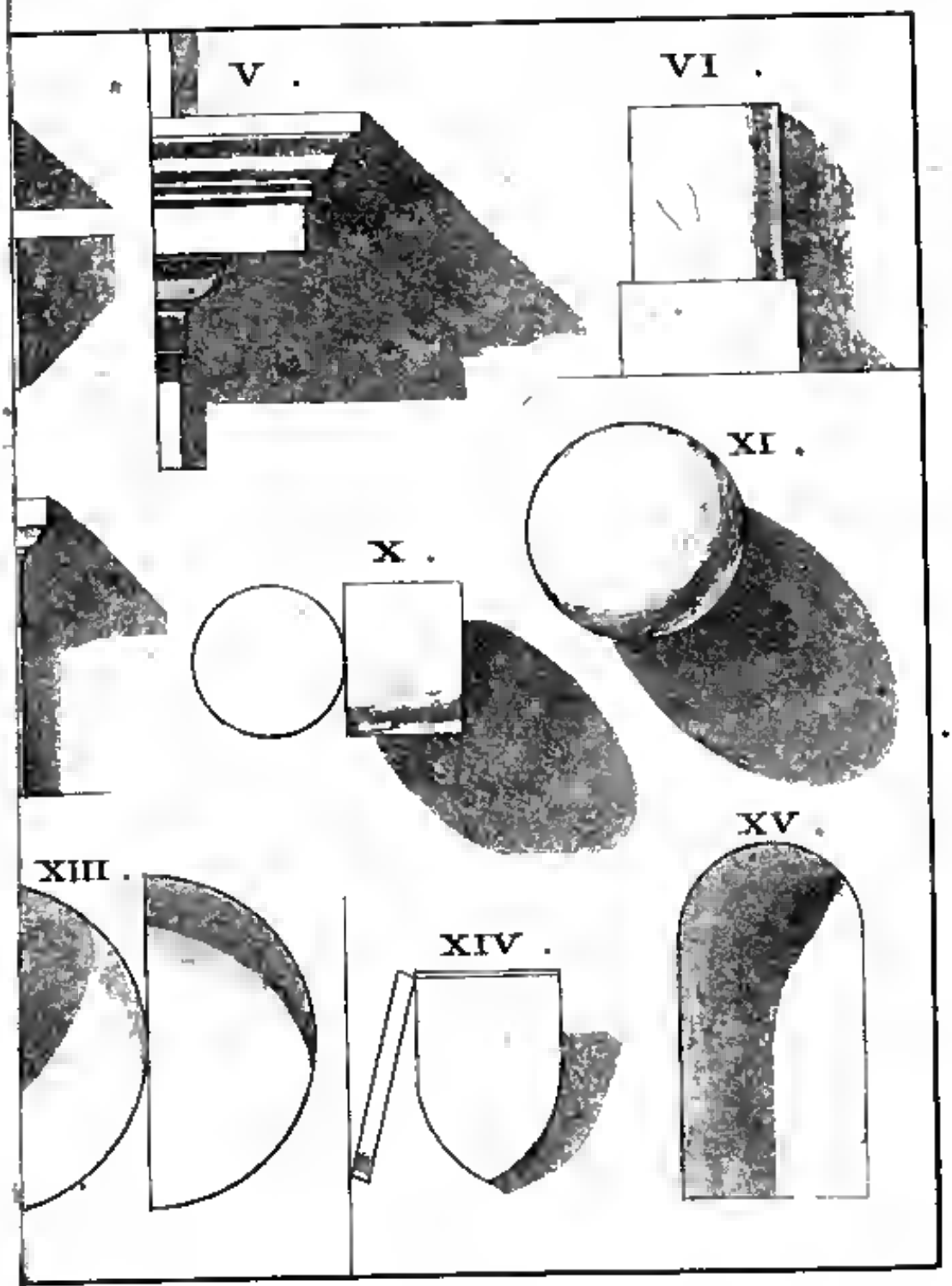
Fig. XVI.



XVII.

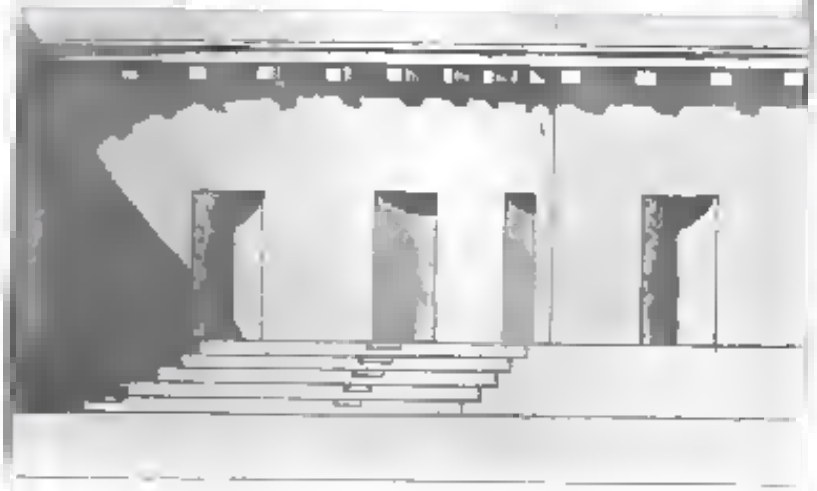
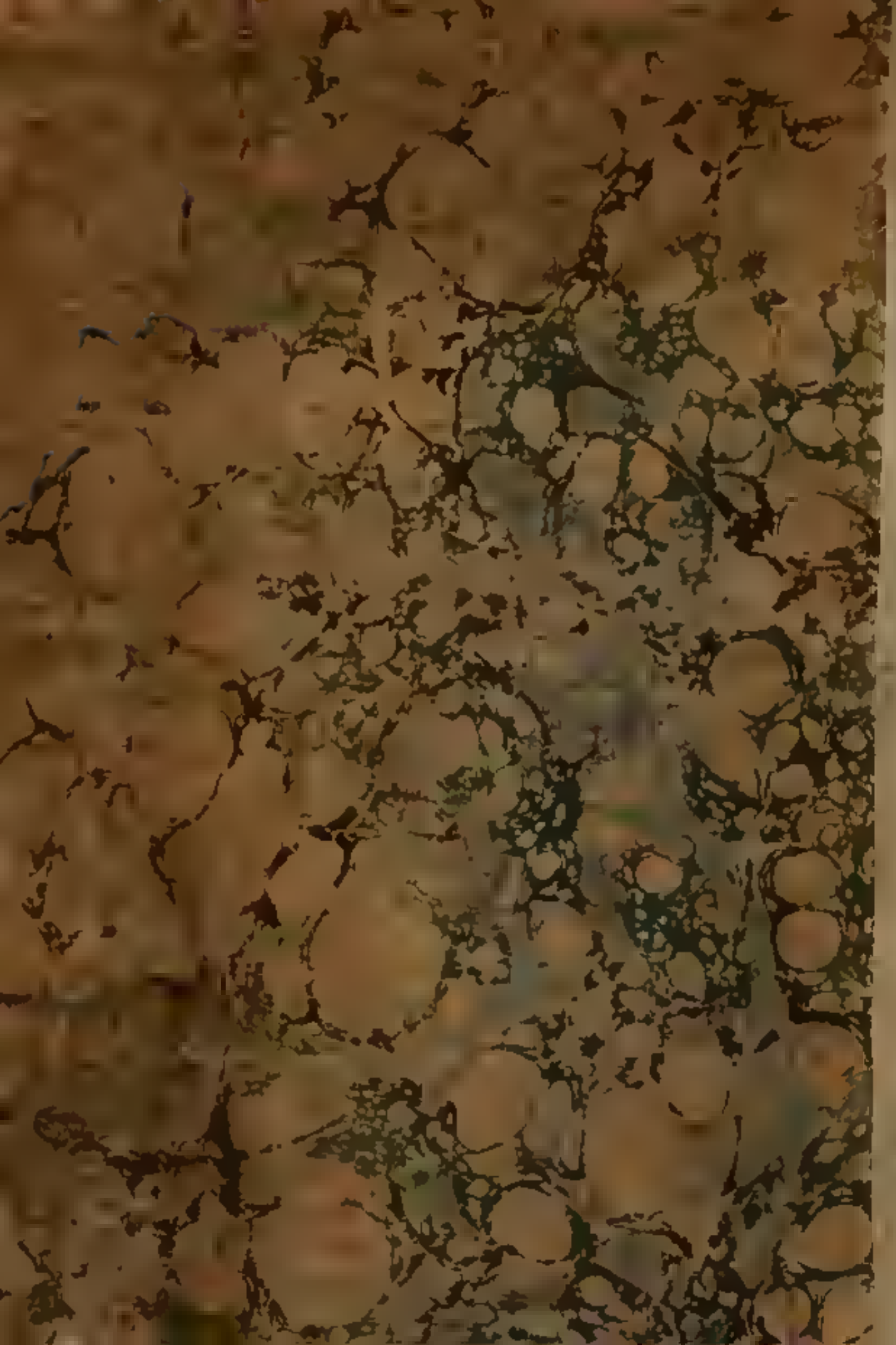


Digitized by Google



Digitized by Google

XVI.



XVII.